

## **Compte rendu de la mission**

**effectuée au Mexique**

**du 2 au 5 novembre 2006**

**Bernard Pierre Dufour**

### **1. OBJECTIF**

Le but de la mission était de rencontrer les principaux acteurs impliqués dans la fabrication du piège BROCAP<sup>®</sup> produit au Mexique depuis 2004 et de passer en revue tous les problèmes de fabrication non résolus jusqu'à présent.

### **2. ANTÉCÉDENTS**

2003: signature de l'accord CIRAD/ECOM pour la fabrication et la commercialisation du piège BROCAP<sup>®</sup>. Les pièges sont fabriqués dans la région de Tula, au nord de Mexico-ciudad et les diffuseurs sont produits dans la région de Veracruz.

Mars 2005: un premier lot de piège envoyé au Nicaragua a été examiné. Une note indiquant les différents problèmes observés a été envoyée à ECOM/Mexico.

Mars 2006: réception au Salvador d'un lot de 60 pièges pour examen. Une nouvelle note a été écrite pour indiquer les défauts du piège.

Juillet 2006: réception d'un autre lot de 10 pièges ayant fait l'objet de modifications. La note envoyée à ECOM dresse la liste des défauts du piège non corrigés.

### **3. PROGRAMME DE LA MISSION**

Jeudi 02/11/06: arrivée à Mexico-ciudad par le vol TA330 à 11 h 45. Réunion dans les bureaux d'ECOM jusqu'au soir avec Christian Picasso et Christophe Montagnon.

Vendredi 03/11/06: départ pour Querétaro vers 9 h. Réunion avec Cyrille Janet, chargé du projet BROCAP<sup>®</sup> pour ECOM.

Samedi 04/11/06: départ pour Tula et visite de l'usine VALBA où le piège est fabriqué, en compagnie du Directeur, Sébastien Pinnardi et de son chef de production. Réunion CIRAD/ECOM/VALBA. Retour à Querétaro dans l'après midi.

Dimanche 05/11/06: retour en bus à Mexico-ciudad et départ pour San Salvador.

### **4. VISITE DE L'USINE VALBA**

L'usine VALBA est une unité de faible capacité de production, qui se consacre actuellement, presque exclusivement à la fabrication des cinq éléments qui composent le piège BROCAP<sup>®</sup>: le cône, les ailettes, le couvercle du récipient de capture, le récipient de capture et le chapeau.

Il existe donc cinq moules, chacun installé sur une machine automatique. La fabrication se fait cependant en semi automatique en raison de la conception des moules qui ne permet pas l'exclusion des pièces.

Tous les éléments du piège sont en polypropylène à l'exception de l'entonnoir qui est en polyéthylène.

Les rendements de production sont les suivants:

**Fabrication des ailettes:** de 40 000 à 50 000 plaques/mois. Chaque plaque se compose de 2 ailettes "mâle" et 2 ailettes "femelle". **Le total mensuel est donc de: 80 000 à 100 000 jeux d'ailettes.**

**Fabrication des cônes:** seulement 1 500/jour en raison de la mauvaise qualité du moule et du fonctionnement d'une seule des deux cavités du moule, l'autre étant endommagée. **Le total mensuel est donc de: 36 000 cônes.**

**Fabrication du couvercle du récipient de capture:** 14 000 couvercles/jour. C'est le seul moule qui fonctionne en automatique. **Le total mensuel est de 336 000 couvercles.**

**Fabrication du récipient de capture:** pas de données précises, mais rendement acceptable.

**Fabrication du chapeau:** 240 pièces/heure soit 1 920/jour. **Le total mensuel est de 46 080 chapeaux.**

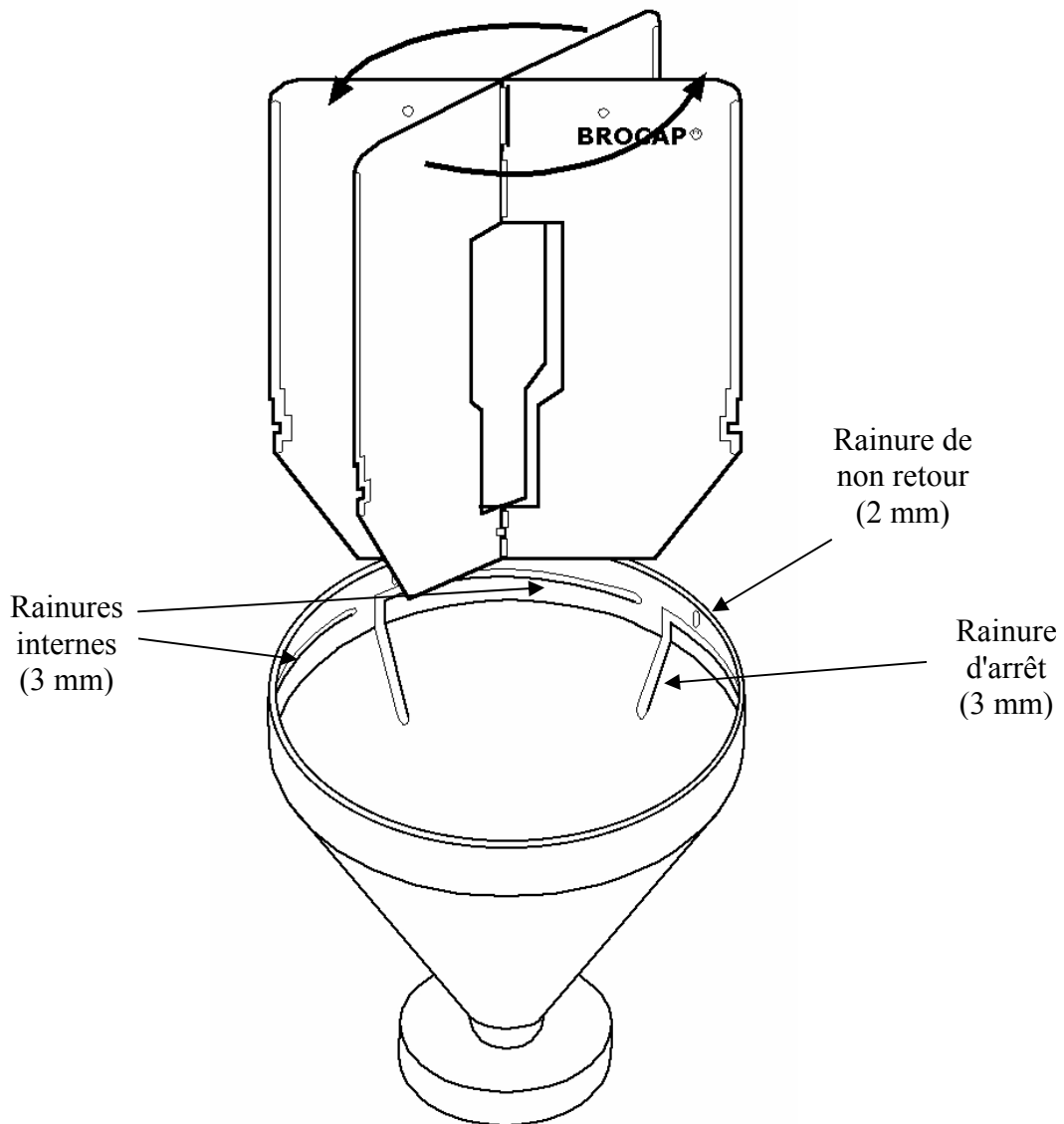
A l'exception des couvercles, tous les autres éléments doivent être ébarbés manuellement après le démoulage.

### **Problèmes rencontrés:**

- La fabrication des cônes est défectueuse en raison de la mauvaise qualité du moule. Ainsi l'épaisseur des cônes n'est pas homogène partout et les rainures qui assurent la fixation des ailettes ne sont pas assez épaisses. L'extrémité des cônes est souvent mal ébarbée. Par ailleurs le rendement de fabrication est très faible par rapport à celui des autres éléments du piège. Il est évident que le moule doit être remplacé.
- Le pas de vis du couvercle du récipient de capture n'est pas complètement adapté à celui du récipient. En revanche, le couvercle fabriqué par Salvaplastic s'adapte parfaitement.
- La perforation des trous du trop-plein des récipients est encore de très mauvaise qualité: diamètre trop grand (supérieur à 1 mm), excédents de matière autour des trous. En fait le travail pourrait être amélioré avec un meilleur réglage du système de perforation (temps et température).
- Le moule des chapeaux présente des rayures. Il conviendrait de le polir pour lui redonner un aspect entièrement lisse.
- La mise en caisse des différents éléments se fait à raison de 30 pièges complets par caisse. Pour le même type de caisse, le mode de rangement adopté au Salvador permet de loger 36 pièges complets (sans les couvercles).
- Les caisses utilisées pour le rangement des pièges ne sont pas suffisamment résistantes. Elles sont dépourvues de graphisme.
- Autre problème avec les caisses: elles sont ouvertes à Veracruz pour y introduire les crochets, puis refermées définitivement. Cette activité génère une importante perte de temps.
- La couleur rouge des différents éléments n'est pas identique à celle du Salvador. La couleur des pièges fabriqués par Salvaplastic correspond bien à la référence 186C du système PANTONE. Celle des pièges de l'usine VALBA se rapproche plutôt de la référence 185C.

## 5. REVISION COMPLETE DES DIFFERENTS ELEMENTS QUI COMPOSENT LE PRODUIT DEFINITIF: PIEGE + DIFFUSEURS + EMBALLAGES

- **Le cône de capture du modèle mexicain:** Les rainures internes du cône ont une épaisseur nettement insuffisante (environ 1,5 mm, soit la moitié de l'épaisseur du modèle original qui est de 3 mm) ce qui donne au piège une fragilité extrême. La bonne épaisseur de ces rainures, permet d'assurer une bonne fixation des ailettes et maintenir la solidité de l'ensemble



Système de fixation cône-ailettes du modèle original (Salvaplastic)

- **Les ailettes du modèle mexicain:** n'ont de pas défaut particulier.
- **Le couvercle du récipient de capture du modèle mexicain:** présente un petit défaut au niveau du pas de vis. Contrairement au modèle salvadorien, le vissage couvercle-récipient présente une résistance anormale.

- **Le récipient de capture du modèle mexicain:** le récipient proposé présente approximativement les caractéristiques du modèle original: transparence et bonne épaisseur de plastique. Cependant, les perforations qui constituent le "trop plein" ne sont toujours pas assez régulières et leur diamètre est trop grand: il est nettement supérieur à la taille des scolytes. Il conviendrait de réduire le diamètre des trous à 0,8 mm



Trop plein du modèle original  
(Salvaplastic)



Trop plein du modèle mexicain  
(Valba)

- **Le chapeau du modèle mexicain:** c'est un élément parfaitement adapté au piège. Le trou fait au centre du chapeau à l'aide d'une perceuse électrique, devrait se faire juste au diamètre du crochet. Le chapeau doit être fixé sur le crochet à 8 cm au-dessus des ailettes. Il ne doit en aucun cas, être posé sur les ailettes. Pour ce faire, il convient de placer le chapeau entre deux rondelles de caoutchouc de 3,5 cm de diamètre et de 3 mm d'épaisseur perforées au centre à l'aide d'un poinçon. Les rondelles de caoutchouc évitent donc le glissement du chapeau sur le crochet (voir photos ci-dessous).

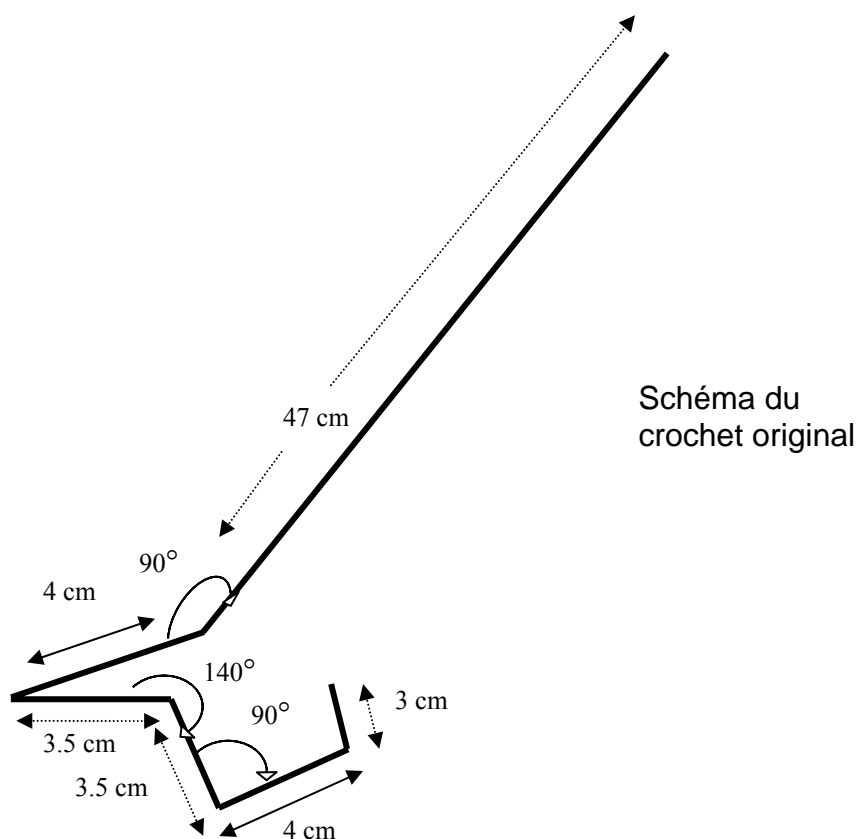


Chapeau + rondelle de caoutchouc  
(vue de dessus)

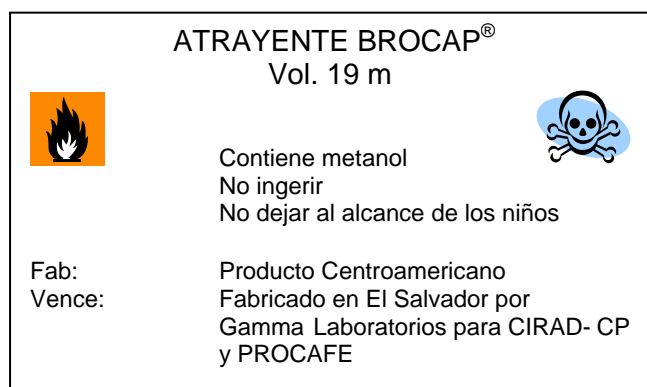


Chapeau + rondelle de caoutchouc  
(vue de dessous)

- **Le crochet du modèle mexicain** a toujours un diamètre de 1/14 pouce (pulgada) et une longueur totale de 50 cm soit 15 cm de moins que le modèle original. Par ailleurs, la partie "crochet" n'existe pas. En revanche Le crochet original est un fil de fer galvanisé d'1/16 de pouce (pulgada) et de 65 cm de longueur. La forme du crochet est présentée dans le guide de montage ainsi que sur le schéma suivant:



- **Le diffuseur du modèle mexicain** présente un diamètre plus grand que celui du diffuseur original. Soit 2,7 cm au lieu de 2,5 cm. Il ne loge pas dans l'espace qui lui est réservé, c'est-à-dire au centre des deux ailettes.
- **L'étiquette du diffuseur:** aucun modèle n'a été observé au Mexique. L'étiquette élaborée au Salvador donne les précisions suivantes:



Il est important de préciser la date d'expiration de l'attractif. Elle doit correspondre à une durée de 5 ans au moins après la fabrication. Une date trop proche de celle de la fabrication pourrait entraîner des réclamations de la part des utilisateurs si le produit n'était pas utilisé à temps. Nous avons déjà rencontré ce problème avec Porto Rico.

- **Rappel sur la composition de l'attractif:** l'attractif se compose d'éthanol absolu commercial (99,9%) et de méthanol pur commercial (100% aux proportions respectives de 30% et 70%). Le colorant (fuchsine acide) est ajouté en très petite quantité jusqu'à obtenir une couleur rose (système PANTONE, ref. 218C), ni trop pâle, ni trop soutenue. L'anti-ingestion de marque BITREX<sup>®</sup> est ajouté au mélange à raison de 60 ppm. Pour obtenir plus d'efficacité, on peut augmenter la concentration à 80 ppm.
- **Le guide de montage utilisé au Mexique** devrait être mis à jour. Le titre contient deux erreurs: BROCAP<sup>®</sup>, Trampa para la captura del fruto cafeto  
Il faut écrire: BROCAP<sup>®</sup>, Trampa para la captura **de la broca** del fruto **del** cafeto.  
Il faudrait y ajouter un schéma montrant la fixation du chapeau sur le crochet.
- **La boîte d'emballage du piège BROCAP<sup>®</sup> utilisée au Mexique:** Trois remarques s'imposent:
  - l'épaisseur du carton est insuffisante par rapport au volume de la boîte. Par ailleurs, au moment du stockage ou du transport des pièges, il est impossible de superposer plus de 3 cartons sans déformer celui qui est en dessous.
  - l'impression est absente. On ne sait donc pas ce que contiennent les boîtes, qui les fabrique et quelles sont les précautions à prendre.
  - le volume des boîtes correspond approximativement à celui des boîtes utilisées au Salvador. Il permet de loger seulement 30 pièges au lieu de 36.L'impression faite au Salvador et le rangement des 36 pièges sont présentés ci-dessous:

Dimensions  
internes:

L = 60 cm

L = 50 cm

H = 31,5 cm

Poids:  $\approx$  7,3 kg  
(sans chapeaux)



Impression sur les boîtes de pièges (El Salvador)



Rangement des cônes, des ailettes et des crochets, au fond de la boîte



Rangement des récipients avec leur couvercle et boulon de fixation au-dessus des cônes

- **Les boîtes d'emballage du diffuseur utilisées au Mexique:** Ces boîtes n'ont pas été observées. Les modèles fabriqués au Salvador sont présentés ci-après:

Dimensions internes:  
L = 50 cm  
L = 35, 2 cm  
H = 27,5 cm



Impression sur la boîte contenant 18 boîtes de diffuseurs (El Salvador)



Dimensions internes:  
L = 16 cm  
L = 16 cm  
H = 8,5 cm

Impression sur la boîte de 36 diffuseurs (El Salvador)

## 5. RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS

- L'usine VALBA fabrique le piège BROCAP® en utilisant toutes ses machines simultanément. Le principal problème reste la mauvaise qualité du moule du cône qui retarde l'ensemble de la fabrication et qui produit un cône défectueux,
- Les différents défauts de fabrication des autres éléments du piège peuvent se résoudre assez facilement (perçage des trous du trop plein des récipients de capture, polissage du moule pour les chapeaux, forme des crochets, renforcement de la couleur rouge, etc.).
- Il faudrait envisager la fabrication de rondelles de caoutchouc, destinées à la fixation du chapeau sur le crochet.

- L'emballage des pièges peut être optimisé. On doit normalement loger très facilement 36 pièges par boîte (sans les chapeaux). En augmentant de quelques cm, la hauteur des boîtes, on pourra loger les chapeaux.
- Dans les conditions du Mexique, il serait préférable de faire fabriquer les crochets près de l'usine VALBA de manière à pouvoir les stocker dans l'usine et les introduire dans les boîtes au cours de l'emballage.
- Il faudrait évaluer le coût de toutes ces opérations afin d'actualiser le coût du piège. Il faudrait aussi évaluer le coût du transport et des frais liés au stockage et à l'exportation. Ces évaluations permettraient de comparer la stratégie "Mexique" avec d'autres alternatives de fabrication dans d'autres pays.